

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザデータ領域において、少なくとも一つの欠陥領域を有する光記録媒体の管理方法であって、

置換データとして、前記光記録媒体のスペア領域において前記欠陥領域に記録されたデータを記録し、少なくとも一つの欠陥領域に欠陥エントリを有する第 1 臨時欠陥リストを提供するステップと、

前記ユーザデータ領域内の付加欠陥領域に対して、蓄積臨時欠陥リストを記録するステップであって、前記蓄積臨時欠陥リストが、以前に記録された前記第 1 臨時欠陥リストおよび任意の付加欠陥リストに対する少なくとも一つの付加欠陥リストを含む、蓄積臨時欠陥リストを記録するステップと

を備えることを特徴とする光記録媒体の管理方法。

【請求項 2】

前記記録媒体の臨時ディスク定義構造領域で、前記蓄積臨時欠陥リストに臨時ディスク定義構造情報としてアクセスするための情報を記録するステップをさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項 3】

前記蓄積臨時欠陥リストおよび前記臨時ディスク定義構造情報は、前記光記録媒体の同一領域に記録されることを特徴とする請求項 2 に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項 4】

前記蓄積臨時欠陥リストおよび前記臨時ディスク定義構造情報は、前記光記録媒体の臨時欠陥管理領域に記録されることを特徴とする請求項 3 に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項 5】

ディスクの完了動作中に前記光記録媒体の特定の領域に分離されて提供される最終欠陥管理領域に、前記臨時ディスク定義構造情報および前記蓄積臨時欠陥リスト情報を記録するステップをさらに備えることを特徴とする請求項 2 に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項 6】

ディスクの完了動作中に前記光記録媒体の特定の領域に分離されて提供される最終欠陥管理領域に、前記臨時ディスク定義構造情報および前記蓄積臨時欠陥リスト情報を記録するステップをさらに備えることを特徴とする請求項 4 に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項 7】

前記光記録媒体は、追記型ブルーレイ・ディスク (BD-WO) であることを特徴とする請求項 1 に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項 8】

前記光記録媒体は、書き換え可能なブルーレイ・ディスク (Blue-ray disc of rewritable type; BD-RE) であることを特徴とする請求項 1 に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項 9】

前記光記録媒体は、BD-WO であることを特徴とする請求項 6 に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項 10】

前記光記録媒体は、BD-RE であることを特徴とする請求項 6 に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項 11】

前記それぞれの第 1 臨時欠陥リストおよび前記蓄積臨時欠陥リストは、前記それぞれの欠陥領域内のデータに関する管理情報を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項 12】

前記管理情報は、各欠陥エントリに対する置換データの第 1 物理セクター番号および各欠陥エントリに対する欠陥領域の第 1 物理セクター番号を含むことを特徴とする請

10

20

30

40

50

求項 1 に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項 13】

前記光記録媒体のスペア領域は内部スペア領域および外部スペア領域を含み、前記欠陥領域に記録されたデータを記録するステップは、前記内部スペア領域および前記外部スペア領域のうち、少なくとも一方を用いることを特徴とする請求項 1 に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項 14】

前記蓄積臨時欠陥リストは、前記光記録媒体の少なくとも 2 領域に繰り返し記録されることを特徴とする請求項 1 に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項 15】

前記光記録媒体の少なくとも 2 領域は、前記光記録媒体のデータ領域およびリードイン領域の一部であることを特徴とする請求項 14 に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項 16】

前記データ領域の一部は、前記光記録媒体の外部スペア領域と隣り合う領域であることを特徴とする請求項 15 に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項 17】

前記光記録媒体の少なくとも 2 領域は、前記光記録媒体のデータ領域の先端および後端部であることを特徴とする請求項 14 に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項 18】

前記光記録媒体のリードイン領域に、臨時ディスク定義構造情報を記録するステップをさらに備えることを特徴とする請求項 14 に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項 19】

データ領域内の少なくとも一つのスペア領域と、
前記データ領域のユーザデータ領域内で少なくとも一つの欠陥領域の置換データを管理するための臨時欠陥管理領域と、

前記臨時欠陥管理領域内に保存された蓄積臨時欠陥リストであって、蓄積されて記録された前記少なくとも一つの欠陥領域の置換データに関する管理情報と、前記ユーザデータ領域の少なくとも一つの付加欠陥領域に関する置換データ用管理情報とを含む蓄積臨時欠陥リストと

を備えたことを特徴とする記録媒体。

【請求項 20】

前記記録媒体のリードイン領域内の臨時ディスク定義構造をさらに備え、
前記蓄積臨時欠陥リストにアクセスするための記録情報は、前記臨時ディスク定義構造内で臨時ディスク定義構造情報として保存されることを特徴とする請求項 19 に記載の記録媒体。

【請求項 21】

前記蓄積臨時欠陥リストおよび前記臨時ディスク定義構造情報は、前記光記録媒体のリードイン領域に記録されることを特徴とする請求項 20 に記載の記録媒体。

【請求項 22】

前記蓄積臨時欠陥リストおよび前記臨時ディスク定義構造情報は、前記光記録媒体の臨時欠陥管理領域に記録されることを特徴とする請求項 21 に記載の記録媒体。

【請求項 23】

前記臨時ディスク定義構造情報と、最終欠陥定義構造情報として完了した前記蓄積臨時欠陥リストと、最終欠陥管理リストとをそれぞれ含む最終欠陥管理領域をさらに備えたことを特徴とする請求項 20 に記載の記録媒体。

【請求項 24】

前記臨時ディスク定義構造情報と、最終欠陥定義構造情報として完了した前記蓄積臨時欠陥リストと、最終欠陥管理リストとをそれぞれ含む最終欠陥管理領域をさらに備えたことを特徴とする請求項 22 に記載の記録媒体。

【請求項 25】

10

20

30

40

50

前記光記録媒体は、BD-WOであることを特徴とする請求項19に記載の記録媒体。

【請求項26】

前記光記録媒体は、BD-REであることを特徴とする請求項19に記載の記録媒体。

【請求項27】

前記光記録媒体は、BD-WOであることを特徴とする請求項24に記載の記録媒体。

【請求項28】

前記光記録媒体は、BD-REであることを特徴とする請求項24に記載の記録媒体。

【請求項29】

前記蓄積臨時欠陥リストの前記管理情報のそれぞれは、各欠陥エントリーに対する置換えデータの第1物理セクター番号および各欠陥エントリーに対する欠陥領域の第1物理セクター番号を含むことを特徴とする請求項19に記載の記録媒体。 10

【請求項30】

少なくとも一つのスペア領域は内部スペア領域および外部スペア領域を含み、少なくとも一つの欠陥領域に関する置換えデータは、前記内部スペア領域および前記外部スペア領域のうち少なくとも一方に位置することを特徴とする請求項19に記載の記録媒体。

【請求項31】

前記蓄積臨時欠陥リストは、前記記録媒体の少なくとも2領域に繰り返し記録されることを特徴とする請求項19に記載の記録媒体。

【請求項32】

前記記録媒体の少なくとも2領域は、前記記録媒体のデータ領域およびリードイン領域の一部であることを特徴とする請求項31に記載の記録媒体。 20

【請求項33】

前記データ領域の一部は、前記記録媒体の外部スペア領域と隣接する領域であることを特徴とする請求項32に記載の記録媒体。

【請求項34】

前記記録媒体の少なくとも2領域は、前記記録媒体のデータ領域の先端部および後端部であることを特徴とする請求項32に記載の記録媒体。

【請求項35】

臨時ディスク定義構造情報を保存するリードイン領域をさらに備えたことを特徴とする請求項31に記載の記録媒体。 30

【請求項36】

少なくとも一つの臨時欠陥管理領域と、データ領域におけるスペア領域とを有する光記録媒体を管理する装置であって、

置換えデータとして、前記光記録媒体のスペア領域の少なくとも一つの欠陥領域に記録されたデータを記録し、少なくとも一つの欠陥領域に対する欠陥エントリーを有する第1臨時欠陥リストを提供する手段と、

ユーザデータ領域内の付加欠陥領域に対する蓄積臨時欠陥リストを記録する手段であって、前記蓄積臨時欠陥リストが、以前に記録された第1欠陥リストおよび任意の付加欠陥領域に対する少なくとも一つの付加欠陥エントリーを含む、蓄積臨時欠陥リストを記録する手段と 40

備えたことを特徴とする光記録媒体の管理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、高密度の光ディスク上で欠陥領域を管理する方法に関し、特に、追記型ブルーレイ・ディスク(Blue-ray Disc Write Once; BD-WO)などの高密度の光ディスク上で、欠陥管理領域に関する欠陥管理情報を管理し、効率的に記録する方法とその装置に関する。

【背景技術】

【0002】

光記録媒体として、高密度のデータの記録が可能な光ディスクが普及してきている。中でも、近年、高画質のビデオデータおよびオーディオデータが大容量の場合でも、記録および保存が可能な新しいHD-DVD (High-Density Digital Versatile Disc)、例えば、BD (Blue-ray Disc) が開発されている。

【0003】

ブルーレイ・ディスクは、既存のDVDよりもデータの記録能力がはるかに優れた次世代のHD-DVDソリューションであり、最近、ブルーレイ・ディスクHD-DVD用世界標準仕様が構築された。ブルーレイ・ディスクは、既存のDVD技術に汎用される650 nmの波長を有する赤色レーザよりも高い密度を有する405 nmの波長を有するセラドン(青色紫外線)レーザを用いる。これにより、既存のDVDよりも大量のデータが12 mmの厚さと、12 cmの直径、および0.1 mmの厚さを有する光伝送レイヤを有するブルーレイ・ディスク上に保存できる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

そこで、本発明は、関連技術の制限および短所による1つ以上の不具合を実質的に解消する、追記型光ディスク上で欠陥領域を管理する方法を対象とする。

【0005】

本発明の目的は、ディスクの欠陥領域に記録されたデータを置換データとして効率的に置換できる追記型光ディスク上における欠陥領域の管理方法を提供することにある。また、データ記録エラーを防ぐためにスベア領域に置換データを効率的に記録できる追記型光ディスク上における欠陥領域の管理方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明は、ユーザデータ領域で少なくとも一つの欠陥領域を有する光記録媒体を管理する方法により達成される。この方法は、光記録媒体のスベア領域内の欠陥領域に記録されたデータを記録すると共に、少なくとも一つの欠陥領域に対する欠陥エンタリーを有する第1臨時欠陥リスクを与えるステップと、ユーザデータ領域に付加欠陥領域用蓄積臨時欠陥リスクを記録するステップとを含み、ここで、蓄積臨時欠陥リストは、以前に記録された第1臨時欠陥リスクと任意の付加欠陥領域用の少なくとも一つの付加欠陥エンタリーと、を有することを特徴とする。

【0007】

また、本発明は、データ領域内の少なくとも一つのスベア領域と、データ領域のユーザデータ領域内で少なくとも一つの欠陥領域の置換データを管理するための臨時欠陥管理領域と、臨時欠陥管理領域内に保存された蓄積臨時欠陥リストを有する記録媒体により達成される。ここで、蓄積臨時欠陥リストは、蓄積されて記録された少なくとも一つの欠陥領域の置換データ用管理情報と、ユーザデータ領域の少なくとも一つの付加欠陥領域用置換データに関する管理情報と、を有することを特徴とする。

【0008】

また、本発明は、少なくとも一つの臨時欠陥管理領域とデータ領域内のスベア領域を有する光記録媒体の管理装置により達成される。この装置は、光記録媒体のスベア領域の少なくとも一つの欠陥領域に記録されたデータを置換データとして記録し、少なくとも一つの欠陥領域に対する欠陥エンタリーを有する第1臨時欠陥リストを提供するデバイスと、ユーザデータ領域内の付加欠陥領域に対する蓄積臨時欠陥リストを記録するデバイスと、を有し、ここで、蓄積臨時欠陥リストは、以前に記録された第1臨時欠陥リストと任意の付加欠陥領域に対する少なくとも一つの付加欠陥エンタリーを有することを特徴とする。

【0009】

前述した本発明の概略の説明および後述する詳細な説明はいずれも例示的なものに過ぎず、特許請求の範囲に記載された本発明についてさらに詳細に説明するために提供されるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、添付した図面に基づき、本発明の好適な実施形態による追記型光ディスク上における欠陥領域の管理方法および装置について詳細に説明する。図中、同じ構成要素には同じ参照符号を付してその詳細な説明を省く。

【0011】

ブルーレイ・ディスクに関する各種の標準が設けられるに伴い、BD-REおよびBD-WO用規格は各種のアプリケーションに対して開発された。図1に示すように、例えば、BD-REなどの光ディスク上に信号を記録/再生するための装置は、光ディスク10上に信号を記録/再生する光ピックアップ11と、光ピックアップ11から読み込まれた信号を処理したり、外部からのデータストリームを、変調された信号の処理のための記録に適した信号に変調するVDR (Video Disc Recorder) システム12と、外部からのアナログ信号をエンコードし、エンコードされた信号をVDRシステム12に出力するエンコーダ13と、を備える。

【0012】

図2に示すように、BD-REは、リードイン領域 (LIA)、データ領域およびリードアウト領域 (LOA) に分割および割り当てられる。データ領域は、ユーザデータ領域、内部スペア領域 (ISA)、およびユーザデータ領域の先端および後端にそれぞれ割り当てられた外部スペア領域 (OSA) を備える。

【0013】

光ディスク記録/再生装置のVDRシステム12は、前述したように、外部からのデータを記録に適した信号にエンコードおよび変調し、その後、例えば、特定の記録大きさを有するECC (Error Correction Coding) ブロックのユニットに対応するユニットであるクラスターに変調信号を記録するように構成される。図2に示すように、欠陥領域がデータの記録中にデータ領域で検出されれば、欠陥領域に記録されたデータの置換に対する一連の置換動作は、例えば、ISAなどのスペア領域のクラスターで行われる。

【0014】

これにより、欠陥領域がBD-REのデータ領域に存在するとしても、光ディスク記録/再生装置のVDRシステム12は、スペア領域内の単一クラスターの欠陥領域に記録されたデータを記録する。データの再生中に、VDRシステム12は、スペア領域内で置換/記録されたデータを読込および再生し、その結果、任意のデータの記録エラーを未然に防ぐことができる。

【0015】

BD-WOの提案に伴い、データは、BD-WO上で1回だけ記録可能であり、BD-WO上で書き換えができなくなる。しかし、BD-WOは、繰り返して読み取ることが可能である。その結果、BD-WOは、記録媒体上におけるデータの書き換えを希望しないか、あるいはそれが必要としない場合に役立つ。しかし、BD-WOに対する効率的な欠陥領域管理スキームである上記ブルーレイ・ディスクの第2の標準化はまだ提供されていないため、これが必要となる。

【0016】

図3は、本発明の好適な実施形態による光ディスク記録および/または再生デバイス20のブロック図である。光ディスク記録および/または再生デバイス20 (以下、光ディスク記録/再生デバイス) は、データを光記録媒体21に/から書込み/読込みする光ピックアップ22、ピックアップ22の対物レンズと記録媒体21間の距離を保持するためにピックアップ22を制御し、記録媒体21上に関連トラックをトラッキングするサーボユニット23、記録のために入力データを処理してピックアップ22に提供し、記録媒体21から読み込まれたデータを処理するデータプロセッサ24、記録媒体21に関連する欠陥管理データを有する情報およびデータを保存するメモリまたはストレージ27、および記録/再生デバイス20の動作および素子を制御するマイクロプロセッサまたはマイクロコンピュータ26を備える。

【0017】

また、記録媒体21に／から書き込み／読み込まれたデータは、メモリ27に保存される。記録／再生デバイス20のコンポーネントはいずれも動作可能に結合される。この実施形態に例示された記録媒体21は、BD-WOなどの追記型記録媒体である。

【0018】

図4Aおよび図4Bは、本発明の一実施形態による単一レイヤBD-WOおよびデュアルレイヤBD-WO光ディスクの構造を示している。図4Aおよび図4Bに示すように、BD-WOは、1または2つの記録レイヤを有する。図4Aにおいて、単一記録レイヤ（レイヤ0）を有するBD-WOは、リードイン領域（LIA）、データ領域、およびリードアウト領域（LOA）からなる単一記録レイヤを備える。以下では、これを単一レイヤディスクと称する。

【0019】

図4Bにおいて、デュアルレイヤBD-WOは2つの記録レイヤ（レイヤ0および1）を有する。以下、これをデュアルレイヤディスクと称する。第1記録レイヤ（レイヤ0）はLIA、データ領域、および外部ゾーンを有する。第2記録レイヤ（レイヤ1）は、LOA、データ領域および外部ゾーンを有する。通常、データの記録は、デュアルレイヤディスクでは、点線の矢印にて示された方向に沿って行われる。単一レイヤディスクは23.3、25.0または27.0GBの記録能力を有するのに対し、デュアルレイヤディスクは46.6、50.0または54.0GBの記録能力を有する。

【0020】

本発明の他の実施形態は、例えば、後述する各種の方法が単一レイヤBD-WO、デュアルレイヤBD-WOまたはBD-REなどの任意の種類的光ディスクにいずれも適用可能であることに留意すべきである。さらに、この実施形態では、図3における光ディスク記録／再生デバイスを本発明の方法と結び付けて説明するが、特にこれに限定されることなく、この方法が実現できる記録／再生デバイスであれば、いずれも採用可能である。例えば、図1または図3に示したデバイス、例えば、VDRシステム12または光ディスク記録／再生デバイス20は、この方法を実現する上で使われる。

【0021】

図5は、本発明の第1の実施形態による追記型光ディスク上における欠陥領域の管理方法を示している。例えば、BD-WO（追記型ブルーレイ・ディスク）は、LIA（リードイン領域）、データ領域、およびLOA（リードアウト領域）を有する。データ領域は、PSN（Physical Sector Number）およびLSN（Logical Sector Number）が同時に与えられるユーザデータ領域と、PSNだけが与えられる非ユーザデータ領域と、に分けられる。

【0022】

図5に示すように、非ユーザデータ領域は、欠陥領域の置換データ用のISA（内部スベア領域）およびOSA（外部スベア領域）に分割される。LIAは、欠陥領域の管理情報と置換されたデータを臨時に記録するためのTDMA（Temporary Defect Management Area）と、欠陥管理情報を通常永久的に記録するためのDMA（Defect Management Area）とに分割される。しかし、図5は、TDMAおよびDMAの位置の例を示しただけであり、これらの位置は変わることもある。例えば、DMAはLOAに配列され、TDMAは、必要に応じてデータ領域に付加的に配列される。

【0023】

通常の書き換え可能な光ディスクの場合には、DMAが制限された大きさを有するとしても、データはDMAに繰り返し記録されてここから消去できるので、大きなDMAを必要としない。しかし、追記型光ディスクの場合には、ある領域がデータの記録に使われるとき、この領域はデータの書き換えのために使用することができない。これにより、大きな欠陥管理領域は、この種の光ディスクに必要となる。また、追加記録が追記型光ディスク上で行われない場合は、例えば、追記型光ディスクが完成する場合、最終TDMA情報

はDMAに送られる必要がある。このような欠陥管理領域は、例えば、DMAと区別されるT DMA（臨時DMA）と呼ばれる。これにより、T DMAは、本発明の追記型光ディスクの構造の著しい特徴とみることができる。

【0024】

T DMAにおいて、欠陥領域上の情報と置換領域の位置情報がリストの形で記録および管理されるT DFL（臨時欠陥リスト）とディスクの通常管理情報が記録される。本発明によれば、T DFLの位置情報を保存するT DDS（臨時ディスク定義構造）はT DMAに記録される。しかし、T DFLとT DDS間の関係および構造は、図6および図7を参照して後述する。

【0025】

これに対し、図3に基づいて上述した光ディスク記録/再生デバイス20は、データの記録動作中にユーザデータ領域の所定の記録領域にデータを順次記録する。データの記録動作が行われている間に欠陥領域を検出するために、1以上の物理トラック、または記録ユニット（B D-W Oの場合にはクラスター）に対応する記録大きさは所定の記録領域でD V U（欠陥検証ユニット）に設定される。また、このようなD V Uは、本発明の設計による大きさの範囲を有するように設定できる。

【0026】

また、光ディスク記録/再生デバイス20は、欠陥領域を検出する一連の動作を繰り返す行い、この動作は、D V Uにデータを記録することによりデータが通常記録され、その後、D V Uに記録されたデータを再生するかどうかをチェックするステップを含む。

【0027】

例えば、図5に示すように、光ディスク記録/再生デバイス20は、データを第1ないし第5クラスターC l u s t e r # 1 - # 5で第1D V U（D V U # 1、ステップS 1 0）としてデータを順次記録することにより欠陥領域を検出し、その後、第1D V Uに記録されたデータを順次再生する。欠陥領域が第2クラスター（ステップS 1 1）で検出されれば、光ディスク記録/再生デバイス20はスペア領域で第2クラスターのデータ、例えば、光ディスク記録/再生デバイス20の内部バッファ（または、メモリ27）に臨時に保存された第2クラスターのデータを置換するための記録動作を行う。図5には、O S Aにおいてデータを置換するプロセスが示されているが、I S Aにデータが置換可能であることがわかる。

【0028】

第2クラスターのデータはO S Aの後端またはその先端から置換される。前述した置換動作後、光ディスク記録/再生デバイス20は、第1D V Uの第3クラスターに記録されたデータを再び再生し、欠陥領域が同時に第4クラスター（ステップS 1 3）で検出されれば、光ディスク記録/再生デバイス20はスペア領域（ステップS 1 4）で第4クラスターのデータ、例えば、光ディスク記録/再生デバイス20の内部バッファまたはメモリに臨時に保存された第4クラスターのデータを置換する記録動作を行う。

【0029】

これにより、第1D V Uにおいて、通常記録された第1、第3および第5クラスターおよび2つの欠陥領域が記録され、外部スペア領域において第2クラスターおよび第4クラスターは置換される。

【0030】

前述したように、欠陥領域の検出および置換動作がD V Uのユニット、例えば、D V U # 1、D V U # 2、...、D V U # nで繰り返されている間に、臨時シーケンスを有するデータ記録動作R e c o r d i n g 1が終了すれば、光ディスク記録/再生デバイス20は欠陥領域を管理する欠陥管理情報と、T DFL情報として置換されたデータを記録する。これにより、T DDSおよびT DFLを記録する方法についての詳細を後述する。

【0031】

図6は、T DDSとT DFL間の関係およびこれらの構造を示している。T DFLは複

10

20

30

40

50

数のエンタリーを有する。TDFL内の各エンタリーは欠陥領域の位置情報（欠陥の第1PSN）と、置換された領域の位置情報（置換の第1PSN）と、を備え、例えば、エンタリーのこのような配列は既存の書き換え可能な光ディスクと同じ方式により使われる。TDDSは、ディスクを管理する情報を含む領域であり、本発明に対し、TDDSは、最新のTDFLの位置に関する情報（最新のTDFLが第1PSN）を有する。

【0032】

これにより、欠陥領域が管理を要求すると検出される度に、対応するエンタリーはTDFLに記録される。TDFLにおける記録が完了した後、対応するTDFLの位置を示す情報はTDDSに記録される。これにより、システムは、TDDSを再生することにより、最近更新されたTDFLの位置に容易にアクセスでき、効率よい欠陥管理は、対応するTDFLのエンタリーを確かめることにより可能になる。

【0033】

TDDSおよびTDFLは、図6に示したTDMAに記録される。ユーザが光ディスク上においてデータ記録を終了するためのディスク完了化(finalization)を要求すれば、TDMAに保存された新しいTDDSおよびTDFL情報を分離して配列されたDMAにコピーおよび記録するための一連の動作は、ディスクを完了化する中に行われる。これにより、ディスクの再使用中にDMA領域を確かめることにより、対応するディスクが完了し、最終TDDSおよびTDFLのコンテンツが確認されていることも分かり易い。DMAにTDDSおよびTDFLを記録する場合、これらの構造は完了した情報を示すためにDPS（ディスク定義構造）およびDPL（欠陥リスト）として呼ばれる。

【0034】

図7は、本発明の第1の実施形態による追記型光ディスク上にTDFLを記録する方法を示している。この方法の主な特徴は、TDFLの蓄積使用である。欠陥エンタリーの保存が成功的な欠陥管理に大きく影響するため、蓄積記録方法は、エンタリーがTDFL情報の記録を通じて以前のTDFL情報として蓄積して保護されるように用いられる。さらに、最終TDFL情報を単に確かめることにより、その箇所で生成された全ての欠陥情報は単一の参照位置で手軽に確認できる。

【0035】

特に、2つの欠陥エンタリーが第n番目の記録TDFLに存在すれば、以前に記録された2つの第N番目の欠陥エンタリー-Defect_Entry #1およびDefect_Entry #2はTDFL #n+1の記録中に記録され、新生された一つのエンタリー-Defect_Entry #3はTDFL #n+1に付加される。その結果、TDFL #n+1には3つの欠陥エンタリーが存在する。

【0036】

図7には、3つのエンタリーが順次配列されると示されているが、本発明はこれに限定されることがない。例えば、エンタリーはDefect_Entry #3、#1、#2などの特定の並べ替え方に応じて記録される。同じ方式において、TDFL #n+2はTDFL #n+1情報と、Defect_Entry #4など現在付加された新しい欠陥エンタリーを有する。

【0037】

図8ないし図11は、本発明の第2の実施形態による追記型光ディスク上における欠陥領域の管理方法を示している。第1の実施形態によるTDFLの蓄積記録とは無関係に、第2の実施形態では、ディスクの他の領域で現在更新されるTDFLの繰り返し記録が行われる。例えば、第(n+1)番目のTDFLが更新されれば、第n番目のTDFLのコンテンツとして記録された第(n+1)番目のTDFL、および/または第(n+1)番目のTDFLに付加されたエンタリーは少なくとも2回ディスクの他の領域に記録される。このため、本発明の第2の実施形態は第1の実施形態と同じ方式により、重要なTDFL情報が失われることを防ぐために、控えとしてディスクにTDFL情報のコピーを取る。

【0038】

10

20

30

40

50

さらに、特に、図8は、本発明の第2の実施形態による追記型光ディスク上における欠陥領域の管理方法を示している。例えば、BD-WO（追記型ブルーレイ・ディスク）は、LIA（リードイン領域）、データ領域およびLOA（リードアウト領域）を有する。データ領域は、PSN（Physical Sector Number）およびLSN（Logical Sector Number）の動作時に与えられるユーザデータ領域と、PSNだけが与えられる非ユーザデータ領域と、に分割される。非ユーザデータ領域は、図8に示すように、欠陥領域の置換えデータ用OSA（外部スペア領域）と、欠陥領域の管理情報および置換えされたデータを記録するTDFL（臨時欠陥リスト）領域と、に分割される。

【0039】

図3に基づいて上述した光ディスク記録／再生デバイス20は、データ記録動作中に図8のBD-WOのユーザデータ領域の所定の記録領域で順次データを記録する。データの記録動作が行われる間に欠陥領域を検出するために、1以上の物理トラックまたは記録ユニット（BD-WOの場合には、単一クラスター）に対応する記録大きさは所定の記録領域でDVU（欠陥検証ユニット）に設定される。また、このようなDVUは、システム的设计による大きさの範囲を有するように設定できる。

【0040】

光ディスク記録／再生デバイス20は、欠陥領域を検出する一連の動作を繰り返し行い、この動作は、DVUにデータを記録することによりデータが一般的に記録され、その後、DVUに記録されたデータを再生するかどうかを確かめるステップを含む。

【0041】

例えば、図8に示すように、光ディスク記録／再生デバイス20は、リードイン領域に分割配列されたTDM A内の臨時欠陥リスト情報をメインTDFL Main__TDFL情報として記録し、データ領域の記録領域のヘッドに配列されたTDFL領域にTDFL情報もサブTDFL Sub__TDFL情報として繰り返し記録する。

【0042】

図9に示すように、繰り返し記録されたメインおよびサブTDFL情報は、複数の欠陥エントリ（Defect_Entry #1-#m）を有する。欠陥エントリの第1物理セクター番号（First PSN of Defective）および対応するデータが置き換えられる第1物理セクター番号（First PSN of Replacement）は、欠陥エントリのそれぞれで相関的に記録される。

【0043】

このため、光ディスク記録／再生デバイス20は、リードイン領域に分離配列されるTDM Aで繰り返し記録されたメインおよびサブTDFL情報に早くアクセスするためのメインTDFL Main__TDFL情報およびTDDS情報を記録する。ここで、例えば、図9に示すように、TDDS情報はメインTDFL Main__TDFL情報およびサブTDFL Sub__TDFL情報のそれぞれに含まれた新しい最新TDFL TDFL #2を示すための物理セクター番号First PSN of latest M__TDFLおよびFirst PSN of latest S__TDFLを有する。

【0044】

また、ユーザが光ディスク上でデータ記録を終了するためのディスク完了を要請すれば、TDM Aに保存されたTDDSおよびメインTDFL情報をリードイン領域に分離配列された1以上のDMAにコピーおよび記録するための一連の動作は、図9に示すように行われる。

【0045】

このため、BD-WOに記録されたメインTDFL情報に欠陥が含まれるならば、光ディスク記録／再生デバイス20は繰り返し記録されたサブTDFLを選択的にまたは結合して探索でき、その結果、TDFL情報のセキュリティ性および統合性が上がる。

【0046】

これにより、TDFL情報は、前述したように、2回以上に記録される。図10に示す

10

20

30

40

50

ように、TDFL情報は、リードイン領域、つまり、データ領域に先行する記録領域およびデータ領域のエッジにおける記録領域（図10においてOSAの隣）に2回以上記録できる。また、図11に示すように、TDFL情報はデータ領域の先端部または後端部に2回以上記録されるか、あるいは、ここに順次記録される。

参考までに、本発明による少なくとも2回繰り返し記録されたTDFL情報は、他の記録領域だけではなく、図8ないし図11に基づいて説明された特定の記録領域、例えば、外部スピア領域の部分記録領域またはリードアウト領域で分割されて記録される。また、TDDS情報は情報の安定性を保証するために少なくとも2回繰り返し記録される。

【産業上の利用可能性】

【0047】

大容量のデータが光記録媒体に記録可能な光ディスクは、従来より広く使われつつある。開発中にあるこれらの新しい高密度の物理フォーマットとしては、高品質のビデオおよびオーディオデータが大容量にて記録および保存できる新規なHD-DVD（高密度DVD）、例えば、BD（ブルーレイ・ディスク）が挙げられる。

【0048】

以上、本発明について詳細に説明したが、本発明は前述した実施形態に限定されることなく、この技術分野における当業者であれば、本発明の技術的な範囲を逸脱しない範囲内で各種の修正および変形が可能である。よって、本発明の技術的な範囲は特許請求の範囲によって定められるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】本発明の一実施形態による通常的光ディスク記録/再生装置の構造を示す概略図である。

【図2】通常のBD-RE上における欠陥領域の管理方法を示す図である。

【図3】本発明の他の実施形態による光ディスクの記録および再生デバイスのブロック図である。

【図4A】本発明の他の実施形態による単一レイヤBD-WOおよびデュアルレイヤBD-WO光ディスクの構造を示す図である。

【図4B】本発明の他の実施形態による単一レイヤBD-WOおよびデュアルレイヤBD-WO光ディスクの構造を示す図である。

【図5】本発明の第1の実施形態による追記型光ディスク上において欠陥領域を管理する方法を示す図である。

【図6】本発明の第1の実施形態による追記型光ディスク上における欠陥領域の管理方法により生成されて記録される管理情報を示す図である。

【図7】本発明による追記型光ディスク上に臨時欠陥リスクを記録する方法を示す図である。

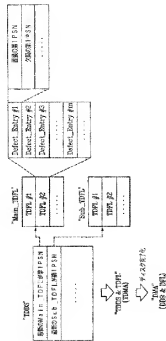
【図8】本発明の第2の実施形態による追記型光ディスク上における欠陥領域の管理方法を示す図である。

【図9】本発明の第2の実施形態による追記型光ディスク上における欠陥領域の管理方法により生成されて記録される管理情報を示す図である。

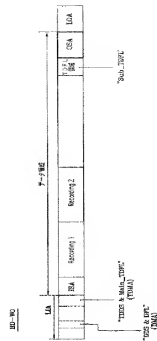
【図10】本発明の第2の実施形態による追記型光ディスク上における欠陥領域の管理方法の例を示す図である。

【図11】本発明の第2の実施形態による追記型光ディスク上における欠陥領域の管理方法の例を示す図である。

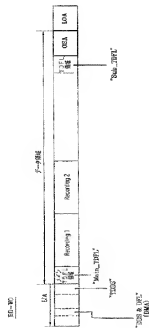
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR 03/01976-0
CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC ⁷ : G11B 7/00, G11B 11/00 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC ⁷ : G11B 7/00, 11/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WPI		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5805536 A (Gage et al.) 8 September 1998 (08.09.98)	1,19,36
A	EP 1148493 A2 (Samsung) 24 October 2001 (24.10.01)	1,19,36

<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: „A“ document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance „B“ earlier application or patent but published on or after the international filing date „J“ document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) „O“ document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means „P“ document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed „I“ later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention „X“ document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone „Y“ document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art „A“ document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 10 February 2004 (10.02.2004)		Date of mailing of the international search report 11 March 2004 (11.03.2004)
Name and mailing address of the ISA/AT Austrian Patent Office Dresdner Straße 87, A-1200 Vienna Facsimile No. 1/53424/535		Authorized officer GRÖSSING G. Telephone No. 1/53424/386
Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR 03/01976-0

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP	A	1148493	ID A	29760	2001-10-11
			TW B	544660	2001-08-01
			KR A	2001090964	2001-10-22
			CA A	2342580	2001-10-08
			JP A	2002056631	2002-02-22
			BR A	0103628	2002-02-19
US	A	5805536	1998-09-08		none

フロントページの続き

(81)指定国 AP(CH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SI,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EG,EE,FG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GI,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,UK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 キム スン デ

大韓民国 4 3 5 - 7 4 6 ギョンギド グンボシ サンボン 1 (イル)ドン (番地なし) ジュ
ゴン アパートメント 1 1 1 0 - 1 4 0 8

Fターム(参考) 5D044 BC04 CC06 DE48 DE62 DE64

5D090 AA01 CC01 CC18 DD03 FF27 FF36 GG30

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第6部門第4区分
 【発行日】平成18年11月16日(2006.11.16)

【公表番号】特表2006-500724(P2006-500724A)

【公表日】平成18年1月5日(2006.1.5)

【年通号数】公開・登録公報2006-001

【出願番号】特願2004-539641(P2004-539641)

【国際特許分類】

G 1 1 B 20/10 (2006.01)

G 1 1 B 7/0045 (2006.01)

G 1 1 B 7/007 (2006.01)

G 1 1 B 20/12 (2006.01)

【F I】

G 1 1 B 20/10 C

G 1 1 B 7/0045 Z

G 1 1 B 7/007

G 1 1 B 20/12

【手続補正書】

【提出日】平成18年9月26日(2006.9.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザデータ領域において、少なくとも一つの欠陥領域を有する光記録媒体の管理方法であって、

置換データとして、前記光記録媒体のスペア領域において前記欠陥領域に記録されたデータを記録し、少なくとも一つの欠陥領域に欠陥エントリを有する第1臨時欠陥リストを提供するステップと、

前記ユーザデータ領域内の付加欠陥領域に対して、蓄積臨時欠陥リストを記録するステップであって、前記蓄積臨時欠陥リストが、以前に記録された前記第1臨時欠陥リストおよび任意の付加欠陥リストに対する少なくとも一つの付加欠陥リストを含む、蓄積臨時欠陥リストを記録するステップと

を備えることを特徴とする光記録媒体の管理方法。

【請求項2】

前記記録媒体の臨時ディスク定義構造領域で、前記蓄積臨時欠陥リストに臨時ディスク定義構造情報としてアクセスするための情報を記録するステップをさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項3】

前記蓄積臨時欠陥リストおよび前記臨時ディスク定義構造情報は、前記光記録媒体の同一領域に記録されることを特徴とする請求項2に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項4】

前記蓄積臨時欠陥リストおよび前記臨時ディスク定義構造情報は、前記光記録媒体の臨時欠陥管理領域に記録されることを特徴とする請求項3に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項5】

ディスクの完了動作中に前記光記録媒体の特定の領域に分離されて提供される最終欠陥

管理領域に、前記臨時ディスク定義構造情報および前記蓄積臨時欠陥リスト情報を記録するステップをさらに備えることを特徴とする請求項2に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項6】

ディスクの完了動作中に前記光記録媒体の特定の領域に分離されて提供される最終欠陥管理領域に、前記臨時ディスク定義構造情報および前記蓄積臨時欠陥リスト情報を記録するステップをさらに備えることを特徴とする請求項4に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項7】

前記それぞれの第1臨時欠陥リストおよび前記蓄積臨時欠陥リストは、前記それぞれの欠陥領域内のデータに関する管理情報を含むことを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項8】

前記管理情報は、各欠陥エントリーに対する置換データの第1物理セクター番号および各欠陥エントリーに対する欠陥領域の第1物理セクター番号を含むことを特徴とする請求項7に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項9】

前記光記録媒体のスベア領域は内部スベア領域および外部スベア領域を含み、前記欠陥領域に記録されたデータを記録するステップは、前記内部スベア領域および前記外部スベア領域のうち、少なくとも一方を用いることを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項10】

前記蓄積臨時欠陥リストは、前記光記録媒体の少なくとも2領域に繰り返し記録されることを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項11】

前記光記録媒体の少なくとも2領域は、前記光記録媒体のデータ領域およびリードイン領域の一部であることを特徴とする請求項10に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項12】

前記データ領域の一部は、前記光記録媒体の外部スベア領域と隣り合う領域であることを特徴とする請求項11に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項13】

前記光記録媒体の少なくとも2領域は、前記光記録媒体のデータ領域の先端および後端部であることを特徴とする請求項10に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項14】

前記光記録媒体のリードイン領域に、臨時ディスク定義構造情報を記録するステップをさらに備えることを特徴とする請求項10に記載の光記録媒体の管理方法。

【請求項15】

データ領域内の少なくとも一つのスベア領域と、
前記データ領域のユーザデータ領域内で少なくとも一つの欠陥領域の置換データを管理するための臨時欠陥管理領域と、

前記臨時欠陥管理領域内に保存された蓄積臨時欠陥リストであって、蓄積されて記録された前記少なくとも一つの欠陥領域の置換データに関する管理情報と、前記ユーザデータ領域の少なくとも一つの付加欠陥領域に関する置換データ用管理情報とを含む蓄積臨時欠陥リストと

を備えたことを特徴とする記録媒体。

【請求項16】

前記記録媒体のリードイン領域内の臨時ディスク定義構造をさらに備え、
前記蓄積臨時欠陥リストにアクセスするための記録情報は、前記臨時ディスク定義構造内で臨時ディスク定義構造情報として保存されることを特徴とする請求項15に記載の記録媒体。

【請求項17】

前記蓄積臨時欠陥リストおよび前記臨時ディスク定義構造情報は、前記光記録媒体のり

ードイン領域に記録されることを特徴とする請求項 16 に記載の記録媒体。

【請求項 18】

前記蓄積臨時欠陥リストおよび前記臨時ディスク定義構造情報は、前記光記録媒体の臨時欠陥管理領域に記録されることを特徴とする請求項 17 に記載の記録媒体。

【請求項 19】

前記臨時ディスク定義構造情報と、最終欠陥定義構造情報として完了した前記蓄積臨時欠陥リストと、最終欠陥管理リストとをそれぞれ含む最終欠陥管理領域をさらに備えたことを特徴とする請求項 16 に記載の記録媒体。

【請求項 20】

前記臨時ディスク定義構造情報と、最終欠陥定義構造情報として完了した前記蓄積臨時欠陥リストと、最終欠陥管理リストとをそれぞれ含む最終欠陥管理領域をさらに備えたことを特徴とする請求項 18 に記載の記録媒体。

【請求項 21】

前記蓄積臨時欠陥リストの前記管理情報のそれぞれは、各欠陥エントリーに対する置換えデータの第 1 物理セクター番号および各欠陥エントリーに対する欠陥領域の第 1 物理セクター番号を含むことを特徴とする請求項 15 に記載の記録媒体。

【請求項 22】

少なくとも一つのスベア領域は内部スベア領域および外部スベア領域を含み、少なくとも一つの欠陥領域に関する置換えデータは、前記内部スベア領域および前記外部スベア領域のうち少なくとも一方に位置することを特徴とする請求項 15 に記載の記録媒体。

【請求項 23】

前記蓄積臨時欠陥リストは、前記記録媒体の少なくとも 2 領域に繰り返し記録されることを特徴とする請求項 15 に記載の記録媒体。

【請求項 24】

前記記録媒体の少なくとも 2 領域は、前記記録媒体のデータ領域およびリードイン領域の一部であることを特徴とする請求項 23 に記載の記録媒体。

【請求項 25】

前記データ領域の一部は、前記記録媒体の外部スベア領域と隣接する領域であることを特徴とする請求項 24 に記載の記録媒体。

【請求項 26】

前記記録媒体の少なくとも 2 領域は、前記記録媒体のデータ領域の先端部および後端部であることを特徴とする請求項 24 に記載の記録媒体。

【請求項 27】

臨時ディスク定義構造情報を保存するリードイン領域をさらに備えたことを特徴とする請求項 23 に記載の記録媒体。

【請求項 28】

少なくとも一つの臨時欠陥管理領域と、データ領域におけるスベア領域とを有する光記録媒体を管理する装置であって、

置換データとして、前記光記録媒体のスベア領域の少なくとも一つの欠陥領域に記録されたデータを記録し、少なくとも一つの欠陥領域に対する欠陥エントリーを有する第 1 臨時欠陥リストを提供する手段と、

ユーザデータ領域内の付加欠陥領域に対する蓄積臨時欠陥リストを記録する手段であって、前記蓄積臨時欠陥リストが、以前に記録された第 1 欠陥リストおよび任意の付加欠陥領域に対する少なくとも一つの付加欠陥エントリーを含む、蓄積臨時欠陥リストを記録する手段と

備えたことを特徴とする光記録媒体の管理装置。